

ARTYKUŁY POGLĄDOWE (REVIEW PAPERS)

Wybrane zagadnienia z fizjologii zębów mlecznych i stałych - rola składników odżywczych

(Selected aspects of temporary and permanent teeth physiology – the role of nutrients)

P Herman^{1,A,B,D}, W Uracz^{1,F}, Z Kopański^{1,2,E}, I Brukwicka^{3,C,E}

1. Collegium Masoviense – Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu
2. Wydziału Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński
3. Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Jarosławiu

Abstract— The authors emphasised the fact that the process of teething is impacted by both local and systemic factors such as: nutrition during pregnancy, nutrition during breastfeeding, feeding the child. They have characterised the development stages of teeth, the processes of shaping and mineralisation, and the tissue-related needs of a child's organism. A great emphasis was placed on the gradual "maturation" of the teeth enamel morphology and the needs for particular nutrients.

Key words — teething of temporary and permanent teeth, enamel morphology, the need for nutrients.

Streszczenie— Autorzy podkreślili, że na przebieg wyrzynania się zębów mają wpływ czynniki miejscowe, a także ogólnoustrojowe takie jak: odżywianie kobiet w ciąży, odżywianie podczas karmienia, żywienie dziecka. Scharakteryzowali etapy rozwoju zębów, kształtowania i mineralizacji uzębienia i wynikające stąd zapotrzebowania tkankowe organizmu dziecka. Duży nacisk położyli na stopniowe „dojrzewanie” morfologii szkliwa i powstające zapotrzebowania składnikowe.

Słowa kluczowe — wyrzynanie zębów mlecznych i stałych, morfologia szkliwa, zapotrzebowanie na składniki żywieniowe.

Wkład poszczególnych autorów w powstanie pracy— A-Koncepcja i projekt badania, B-Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C-Analiza i interpretacja danych, D-Napisanie artykułu, E-Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F-Ostateczne zatwierdzenie artykułu

Adres do korespondencji — Prof. dr Zbigniew Kopański, Collegium Masoviense – Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu, Żyrardów, ul. G. Narutowicza 35, PL-96-300 Żyrardów, e-mail: zkopanski@o2.pl

Zaakceptowano do druku: 05.12.2016.

WYRZYNANIE ZĘBÓW MLECZNYCH I STAŁYCH

Na przebieg wyrzynania się zębów mają wpływ czynniki miejscowe, a także ogólnoustrojowe takie jak: odżywianie kobiet w ciąży, odżywianie podczas karmienia, żywienie dziecka.

Proces wyrzynania się zębów mlecznych rozpoczyna się około 6 miesiąca życia dziecka i przebiega w trzech etapach: w pierwszym etapie wyrzynają się siekacze boczne i przyśrodkowe; dzieje się to około 6-12 miesiąca; następnie- w etapie drugim- pojawiają się kły oraz pierwsze zęby trzonowe, zaś w etapie trzecim,

około 20-30 miesiąca wyrzynają się drugie zęby trzonowe. [1,2] Przybliżony czas wyżynania się zębów mlecznych przedstawiano w tabeli 1.

Tabela 1. Przybliżony czas wyrzynania zębów mlecznych [3]

Zęby mleczne	Czas wyrzynania
Siekacze przyśrodkowe	6-8 miesiąc
Siekacze boczne	8-12 miesiąc
Kły	16-20 miesiąc
Zęby trzonowe pierwsze	12-16 miesiąc
Zęby trzonowe drugie	20-30 miesiąc

W okresie około 2-3 lat po wyrznięciu się koron zębów trwa mineralizacja tkanek twardych.

Całkowicie ukształtowane zęby mleczne pozostają w jamie ustnej od 2 do 5 lat.

Następnym etapem rozwoju zębów jest resorpcja korzeni zębów mlecznych. Rozpoczyna się ona przeciętnie między 2 a 4 rokiem wyrznięcia się poszczególnych zębów stałych. W okresie poprzedzającym wyrzynanie się pierwszych trzonowców następuje intensywny wzrost szczęki i żuchwy. Oprócz resorpcji zębów mlecznych zachodzi proces kształtowania i mineralizacji zawiązków zębów stałych. Między koronami siekaczy mlecznych pojawiają się szpary oraz dochodzi do stopniowego ścierania guzków i brzegów siecznych na skutek czego zmniejsza się nagryz pionowy w obrębie zębów przednich. Następuje również przesunięcie dolnego łuku ku przodowi, co sygnalizuje wzrost podłoża kostnego i rozwój zawiązków nowych zębów [3].

Okres wymiany zębów mlecznych można podzielić na dwa etapy: pierwszym etapem jest okres wyrzynania pierwszych stałych trzonowców i siekaczy. Wyrzynają się one za drugimi trzonowcami mlecznymi; wysunięcie się żuchwy do przodu gwarantuje prawidłową pozycję ich wyrzynania.

Tabela 2. Przybliżony czas wyrzynania zębów stałych [3]

Zęby stałe	Czas wyrzynania
Siekacze przyśrodkowe	6-8 lat
Siekacze boczne	7-9 lat
Kły	9-13 lat
Przedtrzonowce pierwsze	9-12 lat
Przedtrzonowce drugie	10-14 lat
Trzonowce pierwsze	5-8 lat
Trzonowce drugie	10-14 lat
Trzonowce trzecie- zęby mądrości	16-40 lat

Niekiedy jako pierwsze wyrzynają się siekacze dolne przyśrodkowe, nie ma to jednak znaczenia dla dalszego etapu rozwoju prawidłowego zgryzu. Wyrzynanie i wyrastanie siekaczy do pełnej wysokości trwa około 2 lat. W tym czasie nagryz pionowy zębów przednich zostaje zwiększony do około $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ wysokości koron siekaczy dolnych.

Drugim okresem jest wymiana zębów trzonowych i kłów mlecznych na przedtrzonowce i kły stałe oraz wyrzynanie się drugich trzonowców stałych. Okres ten następuje zwykle w wieku powyżej 9 lat. Po wyrośnięciu przedtrzonowców

następuje podwyższenie w odcinkach bocznych łuków zębowych oraz mniejszy nagryz pionowy siekaczy. Pod koniec tego okresu utrwala się warunki zgryzowe charakterystyczne dla uzębienia stałego: łuk górny przybiera kształt elipsy, zaś dolny- paraboli, siekacze górne zachodzą na $\frac{1}{3}$ wysokości koron siekaczy dolnych, w odcinku bocznym guzki policzkowe zębów górnych pokrywają guzki policzkowe zębów dolnych, linia pośrodkowa przechodzi między siekaczami przyśrodkowymi i jest ona zgodna z linią pośrodkową twarzy, zachowane są punkty styczne między zębami sąsiednimi, w zwarcu każdy ząb styka się z dwoma zębami przeciwnymi (triady czynnościowe) [1,2,3].

MORFOLOGIA SZKLIWA

Szklivo stanowi warstwę ochronną zębiny. Jest to tkanka zmineralizowana, pochodzenia nabłonkowego o najwyższym stopniu twardości (5-7 stopień twardości w skali Mohsa). Jej grubość w obrębie korony zęba jest różna: najgrubsza warstwa znajduje się na guzkach powierzchni żujących i zgryzowych, zaś najcieńsza jest na brzegach siecznych.

Szklivo zbudowane jest z pryzmatów szklivnych oraz substancji międzypryzmatycznej. Występują tu także blaszki szklivne i pęczki szklivne. Blaszki szklivne zbudowane są głównie z substancji organicznych; wnikają w głąb szkliva i biegną do linii szklivno-zębinowej. Pęczki szklivne są niecałkowicie zmineralizowanymi pryzmatami szkliva, występują w dużej ilości w szkliwie zębów mlecznych. Zewnętrzną powierzchnię szkliva w całości pokrywa błona Nasmytha czyli tzw. oszklivie. Występują tu również pasma wzniesień tzw. fryzy - zakończenia linii Retziusa, które są widoczne w obrazie mikroskopowym jako miejsca przerw w procesie mineralizacji (okresów zmniejszonego wapnienia). Linia Retziusa (linia porodowa) znajduje się w szkliwie wszystkich zębów, najczęściej pierwszego stałego zęba trzonowego. Stanowi ona granicę w procesie rozwoju zęba między szklivem mineralizującym się w okresie płodowym a szklivem zmineralizowanym po urodzeniu dziecka i jest wynikiem zaburzeń w mineralizacji twardych tkanek zęba na skutek zmian jakościowych w sposobie odżywiania oraz zmiany warunków wewnętrznych noworodka. [1,4,5]

Zęby niedojrzałe - czyli zęby stałe z niezakończonym rozwojem - mają nieco inną budowę anatomiczną i histologiczną od zębów stałych dojrzałych. Zęby niedojrzałe w budowie anatomicznej charakteryzują się wyraźnie zaznaczonymi guzkami zębowymi oraz głębokimi bruzdami. Wraz z dojrzewaniem zęba zostają nieco spłaszczone w wyniku ścierania się powierzchni żującej podczas aktu żucia. Ponadto powierzchnia szkliwa zębów niedojrzałych ma bardzo liczne delikatne wzniesienia i zagłębienia, które z biegiem czasu zaczynają zanikać. Różnica widoczna jest także w histologii zębów - zmiany organiczne w szkliwie i zębinie powodują, że zęby u dzieci starszych są ciemniejsze i bardziej przejrzyste. Można także zauważyć różną ilość tkanek twardych zęba w porównaniu z zębami dojrzałymi: zęby niedojrzałe mają grubsza warstwę szkliwa, cieńszą warstwę zębiny oraz dużą komorę miazgi. Wraz z wiekiem, w wyniku odkładania się zębiny, komora miazgi zmniejsza się a jej kształt jest bardziej nieregularny. Najszybciej zębina odkłada się nad sklepieniem komory zęba, najwolniej na ścianach, tak że przekrój miazgi w zębach dojrzałych jest zredukowany w kierunku żującym. [4]

Warto zwrócić uwagę na skład chemiczny szkliwa. W dojrzałym szkliwie znajdują się: woda (9% objętości), związki nieorganiczne (89%) oraz związki organiczne (2%). Materiałem nieorganicznym szkliwa jest przede wszystkim dwuhydroksyapatyt (fosforan wapnia) oraz nieduże ilości chloru, fluoru, węglanu wapnia, magnezu, potasu i sodu. Obecne jony fluoru mogą zastępować jony hydroksylowe, co powoduje przekształcenie hydroksyapatytu w słabiej rozpuszczalny w kwasach fluoroapatyt. Dzięki temu szkliwo staje się bardziej odporne na próchnicę. [6]

Oprócz podstawowych składników mineralnych szkliwa, którymi są wapń (36-37%) oraz fosfor (17%), występują także niewielkie ilości potasu, sodu, magnezu, fluoru, cynku i żelaza. Dzięki fluorowi oraz takim składnikom jak mangan, molibden, bor, selen, stront i wanad, szkliwo wykazuje zmniejszoną rozpuszczalność w środowisku kwaśnym. W poszczególnych warstwach szkliwa występuje różne stężenie w/w pierwiastków: np. chlor, fluor, wapń i fosfor są obecne w największych ilościach na jego powierzchni; im głębiej tym ich stężenie spada. Tym samym na powierzchni korony szkliwo jest

najtwardsze. Głównymi składnikami organicznymi szkliwa są tzw. enameliny- cienkie struktury znajdujące się między pryzmatami szkliwa. [5] Prawidłowa mineralizacja zależy więc od dostarczenia soli wapnia i fosforu,. Ważnym czynnikiem są także enzymy (przede wszystkim fosfataza peptydowa) oraz witaminy A, C, D. Niedobór tych składników oraz zaburzenia w ich wchłanianiu mogą zwiększyć wrażliwość szkliwa na kwasy i zaburzyć proces mineralizacji. Ważną rolę odgrywa także fluor - uodparnia szkliwo na działanie kwasów. [1,2,6]

PIŚMIENNICTWO

1. Rao A. Principles and Practice of Pedodontics, India; Jaypee Brothers Publishers, 2008.
2. Koch G, Poulsen S. Pediatric Dentistry: A Clinical Approach. London; John Wiley and Sons, 2009.
3. Ireland R. Clinical Textbook of Dental Hygiene and Therapy. London; Wiley-Blackwell, 2006.
4. Heasmana P. Stomatologia zachowawcza, stomatologia dziecięca, ortodoncja, periodontologia, protetyka. Wrocław; Wydawnictwo Elsevier Urban&Partner, 2010.
5. American Academy of Pediatrics. Policy on oral health risk assessment timing and establishment of the dental home. Pediatrics 2003;111(5Pt1):1113-6.
6. Cameron CA, Widmer PR: Stomatologia dziecięca. Wrocław ; Wydawnictwo Urban & Elsevier, 2012.